

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Penulisan

Dewasa ini penggunaan pompa mempunyai peranan sangat luas, hampir meliputi di segala bidang kegiatan meliputi: pertanian, industri, rumah tangga, sebagai pengendali banjir dan sebagainya. Untuk itulah, maka pompa merupakan alat penunjang yang sangat penting dalam keberhasilan pembangunan.

Pompa adalah alat yang mengubah energi mekanis dari putaran poros menjadi energi fluida. Dalam desainnya, pompa terus mengalami perkembangan sesuai dengan kebutuhan. Oleh karena itu jenisnya pun semakin bermacam-macam.

1.2. Alasan Penulisan

Dalam penggunaan dan pemakaian pompa yang sekarang ini sifatnya universal, maka diperlukan pengetahuan yang memadai dan terperinci untuk dapat membabas persoalan-persoalan yang timbul dalam pendesainan, konstruksi, pemilihan, pemakaian, dan pemeliharaan, sehingga dapat dicapai hasil yang optimal.

Barangkat dari mencoba untuk menganalisa dan merencanakan pompa ini dalam bentuk penulisan, diharapkan dapat mengetahui dan dapat memahami keunggulan dan kelemahan dari pompa tersebut.

1.3. Tujuan Penulisan

Dan latar belakang dan alasan diatas, penulis bertujuan untuk merencanakan pompa sentrifugal untuk irigasi pertanian dengan debit, ukuran, tekanan, dan ketinggian yang sesuai dengan kondisi suatu daerah.

1.4. Sistematika Penulisan

Dalam penulisan tugas akhir ini dibagi dalam 9 bab yaitu:

BAB I PENDAHULUAN

- 1.1. Latar Belakang
- 1.2. Alasan Penulisan
- 1.3. Tujuan Penulisan
- 1.4. Sistematika Penulisan

BAB II TEORI DASAR POMPA

- 2.1. Pompa
- 2.2. Klasifikasi Pompa
 - 2.2.1. Pompa dengan energi potensial
 - 2.2.2. Pompa dengan energi kinetik
- 2.3. Pompa Sentrifugal
- 2.4. Bagian-bagian Pompa Sentrifugal
 - 2.4.1. Rumah pompa
 - 2.4.2. Impeller
 - 2.4.3. Poros dan selongsong poros
 - 2.4.4. Cincin penahan aus (*wearing ring*)
 - 2.4.5. Kotak paking

2.4.6. Bantalan

2.4.7. Kopling

2.5. Azas Pompa Sentrifugal

2.5.1. Theorema Bernoulli

2.5.2. Bilangan Reynolds

2.5.3. Kerugian akibat gesekan pada laluan

2.5.4. Persamaan kontinuitas

2.6. Dasar Teori Pompa

2.6.1. Gaya sentrifugal

2.6.2. *Head isap positif netto* (NPSH)

2.6.3. Kecepatan spesifik

BAB III DATA-DATA POMPA

3.1. Kapasitas Pompa

3.2. Head Pompa

3.2.1 Perhitungan kerugian pada pipa isap

3.2.1.1 Kerugian pada pipa isap

3.2.1.2 Kerugian pada pipa tekan

3.3. Kecepatan Spesifik

3.4. *Rendement* Pompa

3.5. Daya Pompa

BAB IV PERHITUNGAN IMPELLER

4.1. Ukuran Utama Impeller

4.2. Perhitungan Dimensi Impeller

4.2.1. Diameter poros

- 4.2.2. Diameter hubung impeller
- 4.2.3. Panjang hubung impeller
- 4.2.4. Kecepatan meridional masuk
- 4.2.5. Kecepatan masuk impeller
- 4.2.6. Kapasitas pompa teoritis.
- 4.2.7. Luas penampang masuk
- 4.2.8. Diameter masuk mata impeller
- 4.2.9. Diameter sisi masuk sudut
- 4.2.10. Kecepatan keliling masuk impeller
- 4.2.11. Perhitungan sudut sudu masuk
- 4.2.12. Diameter luar impeller
- 4.2.13. Kecepatan meridional keluar
- 4.2.14. Sudut sudu keluar
- 4.2.15. Efisiensi hidrolis
- 4.2.16. Head teoritis
- 4.2.17. Kecepatan keliling keluar impeller
- 4.2.18. Jumlah sudu impeller
- 4.2.19. Lebar laluan masuk impeller
- 4.2.20. Lebar laluan keluar impeller
- 4.2.21. Ketebalan sudu impeller
- 4.3. Diagram Segitiga Kecepatan
 - 4.3.1. Diagram segitiga kecepatan masuk
 - 4.3.2. Diagram segitiga kecepatan keluar

4.4. Perencanaan Sudut

4.4.1 Lebar laluan sudut

4.5. *Wearing Ring*

4.6. Bahan Impeller

4.7. Perhitungan Kekuatan Impeller

4.8. Gaya Aksial

BAB V RUMAH POMPA

5.1. Jenis Rumah Pompa

5.2. Perhitimgan Rumah Volute

5.2.1. Pemeriksaan efisiensi

5.2.2. Ukuran rumah *volute*

5.2.3. Lebar sisi masuk rumah *volute*

5.2.4. Tebal rumah pompa

5.2.5. *Discharge nozzle*

BAB VI POROS DAN PASAK

6.1. Perhitungan Poros

6.2. Perhitungan Beban pada Poros

6.2.1. Berat impeller

6.2.2. Berat poros

6.2.3. Berat selongsong poros

6.2.4. Berat kopling

6.3. Tinjauan Poros Terhadap Bidang Momen dan Lendutan

6.3.1. Tinjauan poros terhadap bidang momen

6.3.2. Tinjauan poros terhadap lendutan

6.4. Tegangan Geser Maksimum

6.5. Tinjauan Terhadap Defleksi Puntir

6.6. Putaran Kritis Poros

6.7. Perhitungan Pasak

6.7.1. Perhitungan pasak untuk mengikat impeller

6.7.2. Perhitungan pasak untuk mengikat kopling

BAB VII BANTALAN DAN KOPLING

7.1. Perhitungan Bantalan

7.1.2. Perhitungan beban nominal dinamis

7.2. Perhitungan Kopling

7.2.1. Perhitungan flens

7.2.2. Perhitungan baut kopling

BAB VIII KAVITASI DAN *WATER HAMMER*

8.1. Kavitasi

8.1.1. Pencegahan kavitasi

8.1.2. Perhitungan NPSH

8.1.2.1. Perhitungan NPSH yang tersedia

8.1.2.2 Perhitungan NPSH yang diperlukan

8.2. *Water Hammer*

8.2.1. Kerusakan akibat *water hammer*

8.2.2. Pencegahan *water hammer*

BAB IX PEMAKAIAN POMP A

9.1. Instalasi

9.2. Pengoperasian

KESIMPULAN DAN SARAN

PENUTUP

DAFTAR PUSTAKA

